



Attorney Docket No. 1793.1255

542

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sung-hee HWANG et al.

Application No.: 10/821,187

Group Art Unit:

Filed: April 9, 2004

Examiner:

For: RECORDING/REPRODUCING METHOD, RECORDING/REPRODUCING APPARATUS, OPTICAL RECORDING MEDIUM, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED THEREON PROGRAM FOR THE RECORDING/REPRODUCING METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Republic of Korea Patent Application No. 2003-23727 Filed: April 15, 2003
Republic of Korea Patent Application No. 2003-23728 Filed April 15, 2003
Republic of Korea Patent Application No. 2003-23729 Filed April 15, 2003
Republic of Korea Patent Application No. 2004-17253 Filed March 15, 2004

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: August 6, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

BEST AVAILABLE COPY



This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0023727
Application Number

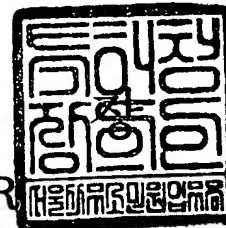
출원 년 월 일 : 2003년 04월 15일
Date of Application APR 15, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 13 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0016
【제출일자】	2003.04.15
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법
【발명의 영문명칭】	Method of managing defect in write once recording medium
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성희
【성명의 영문표기】	HWANG, Sung Hee
【주민등록번호】	700925-1915216
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 189 주공아파트 420동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고정완
【성명의 영문표기】	KO, Jung Wan
【주민등록번호】	600925-1119917

【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을3단지아파트 315동 401호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이경근
【성명의 영문표기】 LEE,Kyung Geun
【주민등록번호】 631216-1042011
【우편번호】 463-050
【주소】 경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트 122동 1002호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
 이영필 (인) 대리인
 이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 16 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, (a) 데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함관리를 수행할지 여부를 결정하는 단계; (b) 결함관리를 수행하는 것으로 결정되면 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 초기화하는 단계; (c) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 TDMA 영역에 기록하는 단계; (d) 한번 기록 정보 저장 매체의 최종화 이전에 결함 관리를 더 이상 수행하지 않을 것을 나타내는 명령이 입력되면 결함관리모드를 결함관리 off로 변경하여 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 재초기화하는 단계; 및 (e) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 DMA 영역에 기록하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리를 선택적으로 가능하게 하고, 재기록 가능 정보 저장 매체용 드라이브에서도 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 기록된 데이터의 재생이 가능하도록 호환성을 제공한다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법{Method of managing defect in write once recording medium}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 Status Diagram을 나타내는 도면,

도 2는 단일 기록층 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면,

도 3은 이중 기록층 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면,

도 4는 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면,

도 5는 TDDS와 SBM이 하나의 블록에 기록된 예를 나타내는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법에 관한 것이다.

<7> 결함 관리란 사용자 데이터 영역에 기록한 사용자 데이터에 결함이 발생하였을 때 결함이 발생된 부분에 기록된 사용자 데이터를 다시 기록하여 결함 발생에 따른 데이터 손실을 보충해주는 것을 가리킨다. 종래, 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나누어진다. 선형 치환이란 사용자 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 데이터 영역에 마련된

스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 "건너뛸" 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.

<8> 선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 DVD-RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 디스크에 대해서 주로 적용되었다.

<9> 한편, 최근에는 한번 데이터를 기록하면 다시 지우고 쓸 수 없는 특성을 가지는 write once 디스크에도 드라이브에 의한 결함관리를 구현하기 위한 방안이 고려되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<11> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, (a) 데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함관리를 수행할지 여부를 결정하는 단계; (b) 결함관리를 수행하는 것으로 결정되면 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 초기화하는 단계; (c) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 TDMA 영역에 기록하는 단계; (d) 한번 기록 정보 저장 매체의 최종화 이전에 결함 관리를 더 이상 수행하지 않을 것을 나타내는 명령이 입력되면 결함관리모드를 결함관리 off로 변경하여 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 재초기화하는 단계; 및 (e) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 DMA 영역에 기록하는 단계를 포함한다.

- <12> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <13> 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체는 드라이브에 의한 결함 관리를 위해 결함 정보와 결함 관리 정보를 기록하기 위한 Defect Management Area(DMA)와 Temporary Defect Management Area(TDMA)를 구비하고 또한 결함 발생시 그 결함 블록을 대체하기 위한 Spare Area(SA)가 구비되어 있다. 상기 DMA는 결함 관리 정보를 위한 Disc Definition Structure(DDS)와 결함 정보를 위한 Defect List(DFL)로 구성되어 있는데 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위하여거나 또는 최종화 시 최종적인 TDMA에 기록된 결함 정보를 기록하기 위한 영역이다. 상기 TDMA는 임시 결함 관리 정보를 위한 Temporary Disc Definition Structure(TDDS), 디스크의 물리적 사용 가능 공간의 각각의 블록에 대한 기록 상태 유무를 Bit값으로 나타낸 Space Bit Map과 임시 결함 정보를 위한 Temporary Defect List(TDFL)로 구성되어 있다. 또한 상기 정보 저장 매체는 사용자나 혹은 드라이브 제작자의 선택에 따라 드라이브에 의한 결함 관리를 할 수도 그렇지 않을 수도 있다. 본 발명에 따른 바람직한 실시예에서는 이와 같은 정보 저장 매체의 Status Diagram을 통한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법을 개시한다.
- <14> 도 1은 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 Status Diagram을 나타내는 도면이다.
- <15> 도 1을 참조하여 정보 저장 매체의 각각의 상태와 상태 변이 동작을 설명한다.
- <16> Empty Disc 10은 아무런 데이터가 기록되지 않은 빈 디스크를 나타내고, 상태 20은 DM-on Mode로 초기화한 후 DMA는 아무 것도 기록되지 않고 TDMA는 업데이트가 가능한 상태를 말한다.

- <17> 상태 30은 Write with DM으로 TDMA가 업데이트 되는 상태를 말한다. 상태 40은 스페어 영역의 크기 변경에 의한 재초기화 이후 디스크의 상태를 말한다.
- <18> 상태 50은 DM-on Mode에서 Finalization 명령에 의해 DMA에 최종적인 TDDS와 TDFL정보를 DDS와 DFL 정보로 기록하고 TDMA에 TDDS와 SBM을 최종화를 나타내는 플래그 정보와 함께 기록을 하고 SBM이 기록될 수 있는 나머지 영역(즉, 나머지 TDMA 영역)을 더 이상 기록할 수 없게끔 FFh와 같은 값으로 기록하는 상태를 말한다.
- <19> 상태 60은 DM-off Mode로 초기화한 후 DMA에 초기화 정보가 기록되어 있고 TDMA는 업데이트가 가능한 상태를 말한다.
- <20> 상태 70은 Write without DM으로 TDMA가 업데이트 되는 상태를 말한다. 상태 80은 DM-off에 의해 DMA가 채워진 이후에 최종화 명령에 의해 TDMA에 TDDS와 SBM을 최종화를 나타내는 플래그 정보와 함께 기록을 하고 SBM이 기록될 수 있는 나머지 영역(즉, 나머지 TDMA 영역)을 더 이상 기록할 수 없게끔 FFh와 같은 값으로 기록하는 상태를 말한다.
- <21> 상기와 같은 한번 기록 정보 저장 매체는 Inialization, Re-initialization, Finalization이 필요하거나 또는 Operation 단위로 업데이트 된다. 상기 Operation은 소정의 블럭을 기록 후 검정하는 한번 내지 복수 번의 verify-after-write단위 혹은 Eject단위일 수도 있다. 상기 블럭은 디스크 상에 기록 되는 1 Error Correction Code(ECC) 단위를 말한다.
- <22> 또한, "DM-on Mode"란 사용자 혹은 드라이브 제작자의 의도에 의해 데이터 영역에 존재하는 Spare Area를 할당하여 드라이브에 의한 Defect Management로 기록을 하는 것을 말한다.

- <23> "DM-off Mode"란 사용자 혹은 드라이브 제작자의 의도에 의해 데이터 영역에 존재하는 Spare Area를 할당하지 않아 드라이브에 의한 Defect Management 없이 기록을 하는 것을 말한다.
- <24> "Re-initialization for SA change"란 초기화 이후 디스크를 사용하다가 결함 발생시 대체를 위한 스페어 영역이 다 소진되어 확장될 필요가 있거나 또는 사용자 데이터 영역의 부족으로 인하여 스페어 영역을 줄이는 것이 필요해 Spare Area의 크기를 변화시키고 그 정보를 디스크 상에 기록하는 과정을 말한다.
- <25> "Re-initialization for DM-off"란 초기화 이후 디스크를 사용하다가 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 이루기 위해 DMA에 영역에 최종적인 TDDS와 TDFL 정보를 DDS와 DFL 정보로 기록을 한 후 계속해서 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위해 DM-off Mode로 기록하기 위한 과정을 말한다.
- <26> "Write with DM"이란 드라이브에 의한 결함 관리로 기록을 하는 것을 말하고, "Write without DM"은 드라이브에 의한 결함 관리 없이 기록을 하는 것을 말한다.
- <27> "Finalization"은 정보 저장 매체의 최종화 동작을 말한다.
- <28> 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법을 보다 상세하게 설명한다.
- <29> 정보 저장 매체가 드라이브에 로딩되면 드라이브는 이 정보 저장 매체가 어떤 매체인지, 기록은 가능한지, 사용되었는지 등등을 매체상에 저장되어 있는 정보를 이용하여 인식한다. 드라이브가 상태 10과 같이 한번 기록 정보 저장 매체가 Empty Disc인 것으로 인식하면, 드라이브는 사용자의 명령 또는 드라이브 제작자의 의도에 따라 초기화 과정을 수행한다.

- <30> 사용자 또는 드라이브 제작자가 드라이브에 의한 결함 관리를 하고자 할 경우 즉, 도 1의 Empty Disc 10에서 "Initialization for DM on Mode"로 갈 경우 드라이브는 드라이브에 의한 결함 관리에 필요한 정보를 포함한 초기화 정보를 정보 저장 매체상에 TDMA의 TDDS정보로 기록을 한다.
- <31> 이러한 초기화 정보는 데이터 영역에 마련된 Sprae Area의 크기와 위치 정보, 사용자 데이터가 기록 가능한 영역 정보를 포함함이 바람직하다.
- <32> 상태 20은 초기화 이후 디스크의 상태를 말하는데 DMA는 Empty 상태이고 TDMA는 정보의 업데이트가 가능하다.
- <33> 상태 30에서는 초기화 이후 드라이브와 연결된 호스트의 기록 명령에 의해 드라이브는 결함 관리를 위해 기록 후 검증(verify-after-write)하는 과정을 통해 데이터 기록을 수행하고, 데이터 기록이 진행됨에 따라 TDMA에 기록되는 TDDS, Space Bit Map, TDFL의 업데이트가 필요하면 그 정보를 Operation 단위로 업데이트 한다.
- <34> 상태 30에서 정보 저장 매체의 결함 발생시 결함 블록의 대체를 위한 Spare Area가 소진되어 추가적으로 발생된 결함 블록의 대체를 할 수 없다고 판단되어 Spare Area의 확장이 필요하거나 사용자 데이터를 기록할 공간의 부족으로 인하여 Spare Area를 감소시킬 필요가 있으면, 드라이브는 호스트의 명령이나 혹은 드라이브 제작자의 제작 시 의도에 의해 Spare Area의 크기를 바꾸고 그 재초기화한 정보를 정보 저장 매체 상에 기록한다.
- <35> 보다 상세하게는, TDDS에 기록을 하는 "Re-initialization for SA change"에 의해 정보 저장 매체의 상태를 상태 40으로 바꾸어 DM-on Mode로 기록을 계속하는 중에 사용자로부터 Finalization 명령이 내려지면 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위해 DMA에 최종적인 TDDS와

TDFL을 DDS와 DFL정보로서 각각 기록을 하고 TDDS 혹은 SBM에 이 매체는 최종화가 되었다는 것을 나타내는 "Finalizatin flag = 1"로써 기록을 하고 SBM이 기록될 수 있는 남은 영역 전체를 특정한 값으로 기록을 하여 SBM을 변경할 수 없게끔 한다.

<36> 상태 30에서 상태 40을 거치지 않은 상태에서 사용자의 Finalization 명령이 내려져도 마찬가지이다. SBM은 매체의 최종적인 기록 상태를 나타내므로 최종화 이후 매체의 상태가 바뀌어도 최종적인 "Finalizatin flag = 1"인 SBM 정보를 이용하여 사용자가 의도한 최종적인 상태를 알 수 있을 뿐만 아니라 매체의 상태가 변화했다는 사실을 알 수가 있다.

<37> 상태 30에서 최종화가 아닌 단순히 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위해 DMA에 TDDS와 TDFL 정보를 DDS와 DFL정보로써 각각 기록을 하는 "Re-initialization for DM-off Mode"로 전환하거나 또는 초기화 시 사용자 또는 드라이브 제작자의 의도에 의해 "Initialization for DM-off Mode"로 기록을 하고자 하는 경우 매체의 상태는 60과 같다.

<38> 상태 70에서는 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위해 "Write without DM"으로 기록을 하게 되는데 이는 기록 중 결함이 발생하여 업데이트된 결함 정보를 한번 기록 정보 저장 매체의 특성상 DMA에 업데이트 할 수 없어 재기록 정보 저장 매체와의 호환이 깨어지기 때문이다. 이처럼 70에서 "Write without DM"으로 기록을 하다가 사용자의 최종화 명령이 내려오면 TDDS 혹은 SBM에 이 매체는 최종화가 되었다는 것을 나타내는 "Finalizatin flag = 1"로써 기록을 하고 SBM이 기록될 수 있는 남은 영역 전체를 특정한 값으로 기록을 하여 SBM이 더 상 업데이트 될 수 없게끔 한다.

<39> 이하에서는 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 한번 기록 정보 저장 매체를 설명한다.

- <40> 도 2는 단일 기록층 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이고, 도 3은 이중 기록층 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.
- <41> 도 2에 도시된 단일 기록층 정보 저장 매체에는 리드 인 영역, 데이터 영역 및 리드 아웃 영역이 순차적으로 마련되어 있다. 데이터 영역에 스페어 영역 1 및 스페어 영역 2가 각각 마련되어 있다.
- <42> 도 3에 도시된 이중 기록층 정보 저장 매체는 기록층 L0에 내부 영역0, 데이터 영역0, 외부 영역0가 디스크의 내주 측에서 외주 측으로 순차적으로 배치되고 기록층 L1에는 외부 영역1, 데이터 영역1 및 내부 영역1이 디스크의 외주 측에서 내주 측으로 순차적으로 배치된다. 데이터 영역0에 스페어 영역1 및 2가, 데이터 영역1에 스페어 영역3 및 4가 각각 할당된다.
- <43> 도 4는 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.
- <44> 한편, 리드 인 영역, 데이터 영역 및 리드 아웃 영역이 순차적으로 마련된 단일 기록층 재기록 정보 저장 매체에 있어서, 리드 인, 리드 아웃의 적어도 한 곳에 DMA, 기록 조건 Test Area, Drive Information Area들이 마련되어 있고 데이터 영역에는 결함 발생시 대체를 위한 하나 또는 복수개의 Spare Area와 사용자 데이터 영역이 마련되어 있다.
- <45> 한번 기록 정보 저장 매체에 드라이브에 의한 결함 관리를 구현하기 위해서 상기 재기록 정보 저장 매체의 구조 외에 TDMA를 추가로 필요로 한다. 이는 한번 기록 정보 저장 매체의 특수성 때문인데 재기록 정보 저장 매체와 달리 한번 기록 정보 저장 매체는 어떤 정보를 업데이트 하고자 할 때 덮어 사용할 수 없어 새로운 영역이 필요하다. 이는 업데이트 회수에 따른 비교적 많은 영역을 필요로 하게 된다.

- <46> 일반적으로 재기록 정보 저장 매체에 있어서 DMA는 그다지 크지 않다. 그래서 한번 기록 정보 저장 매체에서는 TDMA를 별도로 마련하고 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 위하여거나 또는 최종화 시 최종적인 TDDS와 TDFL 정보를 DMA에 DDS와 DFL 정보로 기록함으로써 재기록 정보 저장 매체와의 호환을 이루게 하는 것이 바람직하다.
- <47> 드라이브에 의한 결함 관리를 구현한 리드 인, 데이터 영역, 리드 아웃이 연속적으로 마련된 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체에 있어서 리드 인, 리드 아웃의 적어도 한 곳에 DMA, TDMA, 기록 조건 Test 영역, Drive Information Area들이 마련되어 있고 그리고 데이터 영역에는 결함 발생시 대체를 위한 하나 또는 복수개의 Spare Area와 사용자 데이터 영역이 마련되어 있다.
- <48> 도 4에 도시된 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체에는 리드 인 영역에 DMA, TDMA, 기록 조건 Test 영역, Drive Information Area들이 마련되어 있고 데이터 영역에는 결함 발생시 대체를 위한 두 개의 Spare Area와 사용자 데이터 영역이 마련되어 있다.
- <49> 한편, TDMA는 TDDS, Space Bit Map, TDFL을 포함한다. 상기 TDDS는 임시 결함 관리 정보으로써 TDFL 포인터, Drive Information 포인터, 기록 조건 Test 가능한 위치 포인터, Finalization flag, Defect Management(DM) Mode, Write Protection, Spare Area 크기, Recording Mode, 사용자 데이터 영역 위치 정보 등을 포함한다.
- <50> 상기 Space Bit Map은 디스크의 물리적 기록 가능한 영역의 각각의 블록에 대한 기록 상태 유무를 Bit값으로 나타낸 정보 지도로써 Header정보와 Bit Map정보를 포함한다. 그리고 TDFL은 Header 정보와 Defect Entry들을 포함하는데 Defect Entry는 상태 정보, 결함 블록의 물리적 주소, 대체 블록의 물리적 주소로 구성되어 있다.

- <51> 특히 연속 결함의 경우 상태 정보를 이용하여 그 Defect Entry가 시작 Defect Entry인지 끝 Defect Entry인지를 나타낼 수 있다. 시작 Defect Entry인 경우 결함 블록의 물리적 주소와 대체 블록의 물리적 주소는 연속 결함이 발생하여 연속 대체된 블록들의 각각의 시작을 나타내고 끝 Defect Entry인 경우 연속 결함이 발생하여 연속 대체된 블록들의 각각의 시작을 나타낸다. 그리고 TDFL정보로 기록될 때 시작 Defect Entry 바로 다음에 끝 Defect Entry가 기록됨이 바람직하다.
- <52> 이 외에도 상기 상태 정보는 Defect Entry가 대체 없이 결함이 발생한 블록의 정보만을 가지고 있다고 나타낼 수도 있다. 이 경우 대체 블록의 물리적 주소는 의미가 없다.
- <53> 상기와 같은 한번 기록 정보 저장 매체는 Inialization, Re-initialization, Finalization이 필요하거나 또는 Operation 단위로 업데이트 된다. 상기 Operation은 소정의 블록을 기록 후 검정하는 한번 내지 복수 번의 verify-after-write단위 혹은 Eject단위일 수도 있다.
- <54> 한편, 본 실시예에서는 TDDS, Space Bit Map 및 TDFL의 업데이트 시에, TDDS와 SBM은 동일한 하나의 블록에, 그리고 TDFL은 다른 블록에 기록된다.
- <55> 도 5는 TDDS와 SBM이 하나의 블록에 기록된 예를 나타내는 도면이다.
- <56> "Initialization for DM-on Mode"시에는 스페어 영역1,2의 할당된 크기 정보와 사용자 데이터 영역의 시작과, 끝 위치 정보를 TDMA에 TDDS+SBM정보로써 기록을 한다. "Initialization for DM-off Mode"시에는 스페어 영역1,2가 할당되지 않은 스페어 영역1,2의 크기를 "0" 하고 사용자 데이터 영역의 시작과, 끝 위치 정보를 TDMA와 DMA에 기록을 한다.

- <57> DM-on Mode에서 "Re-intialization for DM-off"로 DM 상태가 바뀔 때 TDDS의 내용물 중 "DM Mode"를 DM-off 상태로 전환하여 TDMA에 TDDS로써 기록을 하고 재기록 정보 저장 매체와 호환을 위해 DMA에 TDDS와 TDFL정보를 기록을 한다.
- <58> DM-on Mode에서 "Re-intialization for SA change"로 스페어 영역의 크기가 바뀔 때 TDDS의 스페어 영역1,2를 변화에 맞게 바꾸어 TDMA에 TDDS로써 기록을 한다.
- <59> DM-on Mode에서 사용자에게 의해 Finalization 명령이 내려오면 드라이브는 최종적인 TDDS와 TDFL 정보를 DMA에 DDS와 DFL 정보로써 기록을 하고 TDDS의 내용물 중 "Finalization flag=1"로 하여 최종적인 SBM과 함께 TDMA에 기록을 하고 나머지 TDMA영역을 FFh와 같은 값으로 채워 더 이상 SBM이 기록 될 수 없도록 한다.
- <60> DM-off Mode에서 사용자에게 의해 Finalization 명령이 내려오면 드라이브는 TDDS의 내용물 중 Finalization flag=1로 하여 최종적인 SBM과 함께 TDMA에 기록을 하고 나머지 TDMA영역을 FFh와 같은 값으로 채워 더 이상 SBM이 기록 될 수 없도록 한다.

【발명의 효과】

- <61> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리를 선택적으로 가능하게 하고, 재기록 가능 정보 저장 매체용 드라이브에서도 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 기록된 데이터의 재생이 가능하도록 호환성을 제공하고, 결함 관리를 위해 초기화 시에 정의된 스페어 영역의 사이즈를 데이터 기록 도중에 재초기화를 통해 변경할 수 있도록 하여 한번 기록 정보 저장 매체의 활용도를 높이는 효과를 제공한다.

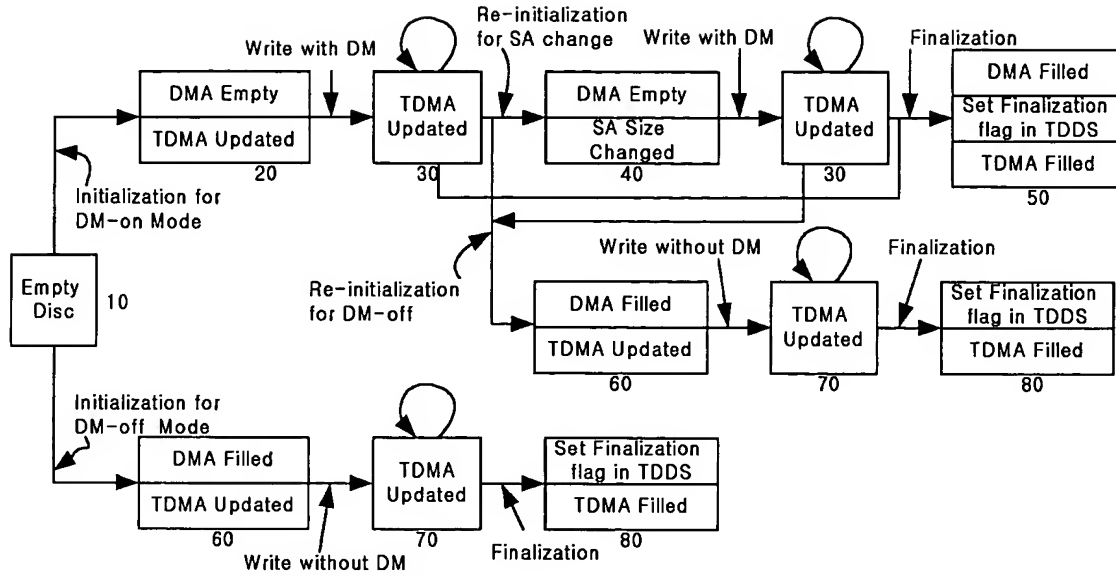
【특허청구범위】

【청구항 1】

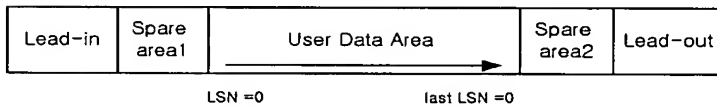
- (a) 데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함관리를 수행할지 여부를 결정하는 단계;
- (b) 결함관리를 수행하는 것으로 결정되면 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 초기화하는 단계;
- (c) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 TDMA 영역에 기록하는 단계;
- (d) 한번 기록 정보 저장 매체의 최종화 이전에 결함 관리를 더 이상 수행하지 않을 것을 나타내는 명령이 입력되면 결함관리모드를 결함관리 off로 변경하여 상기 한번 기록 정보 저장 매체를 재초기화하는 단계; 및
- (e) 데이터 기록 중에 발생한 결함 정보를 DMA 영역에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법.

【도면】

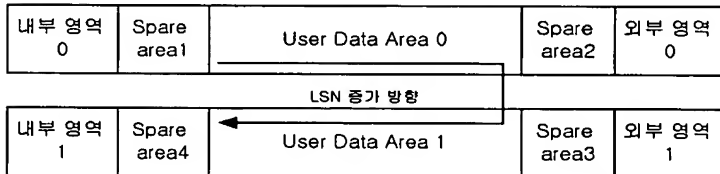
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

Lead-in	...
	DMA2
	기록 조건 Test Area
	TDMA
	Drive Information Area
	DMA1
	...
Data Area	Spare Area1
	User Data Area
	Spare Area2
Lead-out	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...

【도 5】

TDDS	...
	사용자 데이터 영역의 시작 위치 정보
	사용자 데이터 영역의 끝 위치 정보
	Spare Area1의 크기 정보
	Spare Area2의 크기 정보
	TDFL pointer
	기록 조건 Test 가능한 위치 포인터
	Finalization flag
	DM Mode
	...
	...
	...
SBM	SBM Header
	Bit Map